

اساسيات عن مصابيح الخاصة بالزراعة ولماذا النوع **LED growing light**

م. محمد السيد



ملخص المقالة :

- 1- ليست كل المصابيح صالحة للاستخدام لزراعة النباتات داخل الغرفة
- 2- لا يوجد مصباح واحد لكل النباتات (نبات داخلي و نبات خارجي ونباتات حواض سمك) انما يوجد مصابيح متعددة
- 3- المصابيح مكتوب عليها بيانات باللومن / الكلفن / الوات ه يتم الاعتماد عليها بشكل اساسي في اختيار المصباح المناسب
- 4- النبات يمتص من ضوء الشمس طيفين من الضوء هو الاحمر والازرق ليهم طول موجي
- 5- الطول الموجي للضوئين الاحمر والازرق المدى من 400 الى 700 نانوميتر
- 6- المصابيح الزراعة من نوع الليد بتحتوي على طيف ضوء الاحمر وطيف ضوء الازرق وانواع اخرى تحتوى على ضوء احمر و ضوء ازرق مع اشعة تحت الحمراء

مع م . محمد السيد : تنويه مهم :

الموضوع مرتبط بمجال الزراعة و مجال الفيزياء الكهربائية بالتالى ليس الامر شراء مصباح خاص بالزراعة ووضعه فوق النباتات او مشاهدته صورة من الانترنت ب لون اضائه ومحاولة تقليد مثلها لكن ... الهدف من المقالة فهم الفكره العامة وكيف تقرأ بيانات المصابيح وانواع المصابيح و اختيار الانسب بالنسبانا في الزراعة

آخر الصفحات هو ملخص البيانات الاساسية لاختيار المصابيح الخاصة للزراعة

لماذا توجد مصابيح للزراعة ؟؟

النباتات تقسم من حيث الاضاءة ل ثلاث انواع :

نباتات محبة للشمس المباشرة لفتره طويلة - نباتات محبة للشمس
الخفيفة - نباتات ظل

يصادف شخص عايز يزرع خضروات واعشاب و نباتات مزهرة محبة
للشمس لكن الشمس ضعيفه او محدودة بالمكان

بالتالى عن طريق هذه المصابيح يقدر يزرع النباتات السابق ذكرها داخل
الغرفة سواء ل انتاج شتلات من البذور او لتزهير النباتات المحبة
للشمس داخل الغرفة

هل المصابيح الخاصة بالزراعة متوفرة ؟؟؟

على مستوى الوطن العربي بعض منها متوفر سواء لنباتات محدوده
بالمنزل او الصوبة او لمشاريع الانتاج داخل الغرف

والبعض الاخر منها غير متوفر

و انواع اخرى من مصابيح ليد مجرد شكل لكن بعيده تماما عن
استخدامها للزراعة

كيف نفرق بين انواع المصابيح عموما ؟؟

كيفية اختيار المصابيح الخاصة بالزراعة ؟؟

بالنسبة ل سؤال مصباح النيون / فلوروسنت / هالوجين ينفع

ولا لا ؟؟

ليست كل المصابيح صالحة لتنمية النباتات المحبة للشمس داخل الغرفة
هتعمد على ثلاث او اربع وحدات طبقا للبيانات المكتوبة على المصابيح

: lumens

بتعبر عن درجة سطوع الضوء الرمز LM
كل ما زاد اللومن كل ما زاد سطوع الضوء
بالنسبانا فى الزراعة بتستخدم بعد انبات البذور لتشتيل داخل الغرفة
يكون مكتوب على المصباح من البيانات المدى 2000 ل 3000 لومن

: Kelvin

وهو وحدة درجة حرارة اللون الرمز K
يكون مكتوب على المصباح من بيانات المدى 4500 ل 6500 كيلفن
هذا المدى بيكون الضوء محاكى ل ضوء النهار
يستخدم لانبات البذور ل التشتيل داخل الغرفة

: watts

الوات وحدة قياس الكهرباء الرمز W
هتجد مصابيح الوات فيها اقل من 100 وات بتغطى مساحة صغيره فيما
معناها عدد نباتات قليلة
ومصابيح اخرى من 1000 وات ل اعلى بتغطى مساحة كبيرة فيما
معناها عدد نباتات كثيرة
والمساحة هنا بالمتر المربع

: LUX

وحدة قياس مستوى شدة الضوء

وفى جهاز بيقيس مستوى شدة الضوء اسمه

Light meter or lux meter



الجهاز يستخدم فى الزراعة المنزلية عن طريق تحديد داخل الغرفة مستوى شدة الاضاءه مثل اضاءه النافذة او اضاءه داخل الغرفة

وكذلك خارج المنزل مثلا البلكونات بتحدد مستوى شدة الضوء لو كان المكان شمس خفيفه او شمس قوية

المهم المطلوب للنباتات وبيكون مكتوب على المصباح ...

High-light or full-sun plants need at least 60,000 lux

النباتات المحبة للشمس المباشرة 60000 لوكس

Medium-light or partial sun plants need at least 35,000 lux

النباتات المحبة للشمس الوسط 35000 لوكس

Low light or partial shade plants need at least 15,000 lux

النباتات المحبة للشمس الخفيفة 15000 لوكس

Very low-light plants or heavy shade plants need around 1000 to 5000 lux or less

النباتات الظل تحتاج ل 1000 الى 5000 لوكس

المفتاح الاساسي بالموضوع :

الاعتماد بشكل اكبر في الاختيار بين المصابيح على الكيلفن و اللومين

من الصور انواع مختلفة من المصابيح مجرد امثله فقط لا تهتم باسم المصباح والهدف معرفة كيفية قراءة ارقام الكيلفن واللومين لاختيار اذا كان المصباح مناسب ام لا

MASTER LEDtube T8 food

GB



Product type	LED	Lumen output	Operation	Dimmable	Rotatable end cap	Beam angle	CRI	Color temp.	Lifetime	Energy-label	Dimensions	EOC 1 pcs (C)*
MASTER LEDtube (EM)	W	lm	lm/W			°		K	Hrs.		H x W	8718696
1200mm 12W833 T8 food NEW	12	1000	EM	No	Yes	160	83	3300	50,000	A+	28 x 1200	76398300
1500mm 20W833 T8 food NEW	20	1680	EM	No	Yes	160	83	3300	50,000	A+	28 x 1500	76396700
900mm 8.5W833 T8 food NEW	8.5	750	EM	No	Yes	160	83	3300	50,000	A+	28 x 900	76391900
MASTER LEDtube (HF)	W	lm	lm/W			°		K	Hrs.		H x W	8718696
1200mm 16.5W833 T8 food NEW	16.5	1000	HF	No	Yes	160	83	3300	50,000	B	28 x 1200	56616900



Product type	LED	Traditional	Lumen output	Efficacy	Dimmable	Bulb shape	CRI	Color temp.	Pack	Lifetime	Energy-label	Dimensions	EOC
CLA LED bulb	W	W	lm	lm/W				K		Hrs.		H x W	8718696
1 ND 8-75W E27 WW A60 CL NEW	8	75	1055	131.8	No	A60	80	2700	10	20,000	A++	104x60	74259400
ND 8-75W E27 CW A60 CL NEW	8	75	1055	131.8	No	A60	80	4000	10	20,000	A++	104x60	74261700
ND 7-75W A60 E27 865 CL NEW	8	75	1055	0	No	A60	80	6500	10	20,000	A++	104x60	76706100
2 ND 8-75W B22 WW A60 CL NEW	8	75	1055	131.8	No	A60	80	2700	10	20,000	A++	104x60	74263100
3 ND 7-100W A67 E27 865 CL NEW	10	100	1521	0	No	A70	80	6500	10	20,000	A++	128x70	76708500
ND 11-100W E27 WW A67 CL NEW	11	100	1521	138.2	No	A70	80	2700	10	20,000	A++	124x70	74265500
ND 11-100W E27 CW A67 CL NEW	11	100	1521	138.2	No	A70	80	4000	10	20,000	A++	124x70	74267900
4 ND 11-100W B22 WW A67 CL NEW	11	100	1521	138.2	No	A70	80	2700	10	20,000	A++	124x70	74269300



من ضمن بيانات مصابيح الخاصة بالزراعة نوع الليد

PAR : Photosynthetically active radiation

نشاط الاشعاع الضوئي لنمو النبات

PFF: Photosynthetically photon flux

تدفق الفوتون الضوئي عبارة عن الطاقة القابلة للاستخدام تنتجها
الاضواء في كل ثانية

PPFD : Photosynthetically photon flux density

كثافة تدفق الفوتون الضوئي عبارة عن مقياس الضوء الناتج في
المساحة الساقط عليها الضوء



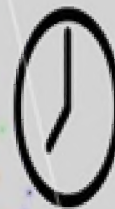
PPFD

1 second , 1 square meter

the quantity of photons that reach the given surface

photon range : 400nm-700nm

unit : $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$



1second

1 m²

1m

1m



TYPE OF PLANT	RECOMMENDED PPFD ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)
Low-Medium Light Plants	100-250
High Light Plants	250-450
Leafy Greens	200
Tomatoes, Cucumbers & Other Fruiting Vegetables	400-500
Fruiting Trees (Lemon, Avocado, Peach, etc)	600+

المطلوب من البيانات المكتوبة على المصباح الخاص بالزراعة :

لو نباتات ضل

PPFD= 100 to 250

لو كان شتلات او نباتات صغيره

PPFD = 200 to 400 ...

اما لو كانت نباتات مزهره او ثمار

PPFD = 600 to 900

الفكره العامة عن مصابيح الزراعة من اساسيات الفيزياء :

ضوء الشمس هو ضوء ابيض يحتوى على اطياف ضوئية ليها الوان مختلفه

وهي ألوان الطيف السبعة : الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر
والأزرق والبنفسجي والنيلي

هذه الاطيف الملونة بتظهر مرئية للناس بعد نزول المطر في صوره
قوس قزح

او استخدام منشور زجاجي (ظاهرة انكسار الضوء) لضوء الشمس الى
ألوان قوس قزح

كل طيف / كل لون منهم له طول موجي معين يقاس بالنانومتر او
بالميكروميتر

لتحويل الطول الموجي من النانوميتر الى ميكروميتر

$$(One\ nanometer\ (nm) = 0.001\ micrometers\ (\mu m)$$

يتم القسمة الرقم النانوميتر على 1000 يعطينا الرقم بالميكروميتر

والاطيف السبعة من ضمن مجموعة كبيرة من الاطيف
الكهرومغناطيسية

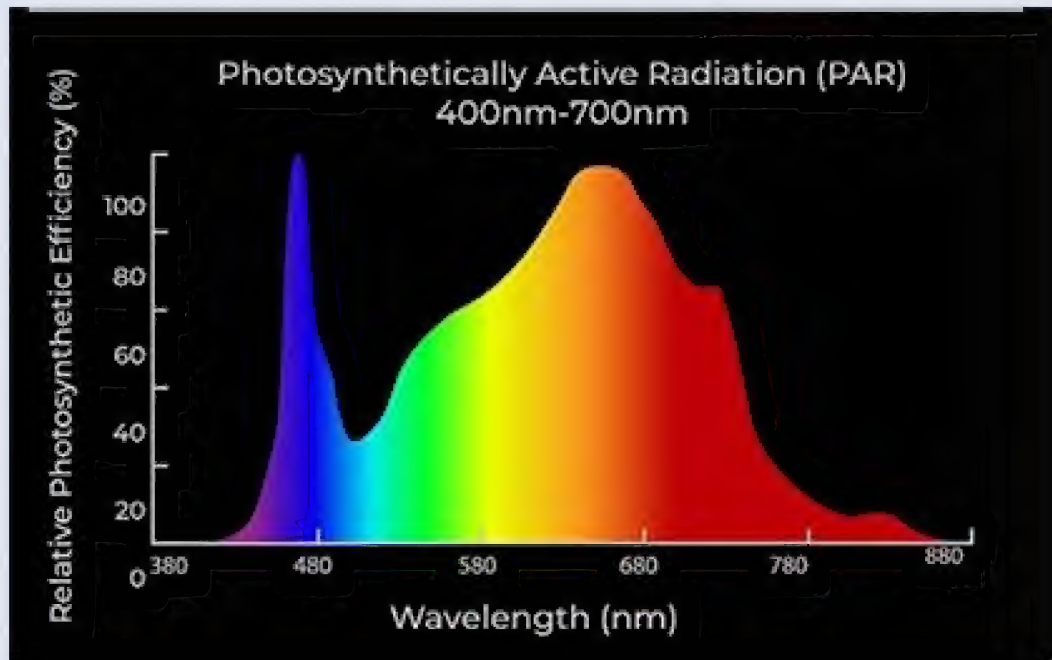
الاطيف الكهرومغناطيسية عبارته عن مجموعة من الاشعة ليها ترددات
زى مثلا موجات الراديو / اشعة تحت الحمراء / الألوان الطيف السبعة
المرئية / اشعة فوق بنفسجية

ما علاقة كل ما سبق بالنباتات ؟؟؟

النباتات المحبة للشمس المباشرة زى الخضروات والاعشاب واي نبات
اخر بيتعرض للشمس المباشرة مثلا

تمتص النباتات من ضوء الشمس لعملية البناء الضوئي نوعين من
الاطيف الضوئية : طيف الاحمر و طيف الازرق

الطول الموجي للضوئين الاحمر والازرق المدى من 400 الى 700
نانوميتر



المصابيح الخاصة بالزراعة نوع الليد :

تركيزها الاكبر على عمل محاكاة لضوء الشمس من خلال هذه الاطيفاف
بالطول الموجي الخاص بهم

والطول الموجي يقاس بالنانومتر او بالميكروميتر بالتالي تجد على
المصابيح من ضمن البيانات ارقام بالنانومتر او ميكروميتر

وليس فقط الضوء الاحمر و الازرق لكن يضاف ليدات بعدد محدود من
الاشعة تحت الحمراء

تعرض النبات ل اشعة تحت الحمراء لوقت قصير بيزود من انقسام
الخلايا

ايضا تعرض النبات ل الأشعة فوق البنفسجية لوقت قصير تساعد في
تسريع عملية التمثيل الضوئي وتؤدي إلى زيادة نمو النبات

يعنى باختصار المصباح الواحد من الليد الخاص بالزراعة يحتوى على

يا اما ضوء احمر و ضوء ازرق فقط .. يا اما ضوء احمر + ضوء
ازرق + اشعة تحت الحمراء

من الصورة الفرق بين الجيل القديم والجديد من شكل ليدات

The NEWEST UPGRADED

Optical Lens + SMD Diodes

Higher PPF and More Efficiency Than Light Emitting Diodes



3X PPF
Spotlight



PPF
Spotlight



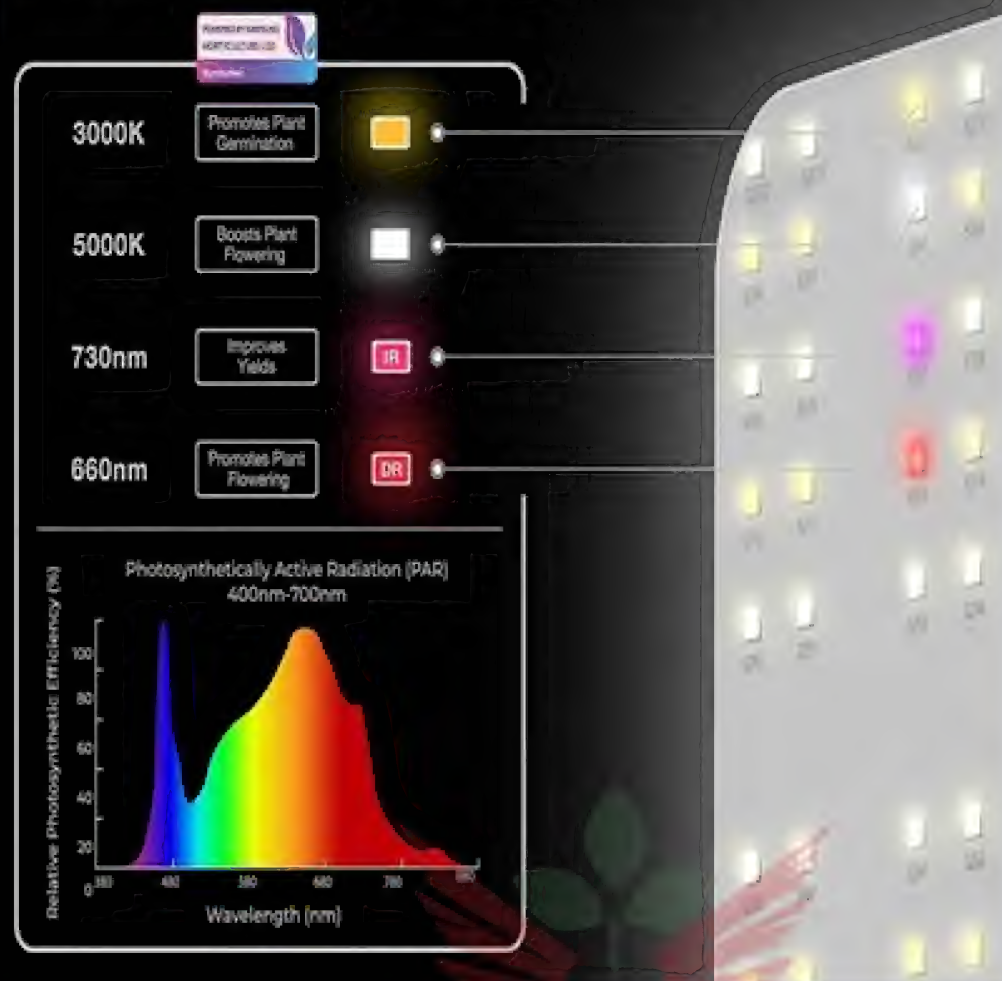
انواع المصابيح الخاصة بالزراعة نوع الليد

1- full spectrum LED light :

ضوء الطيف الكامل فى الغالب بكون عبارة عن جهاز بحتوى على
مجموعة من الليدات ضوء الاحمر و الازرق ومن ضمنها ليدات بعدد
محدود اشعة تحت حمراء مع نظام تبريد

OPTIMIZED SPECTRUM

Features Horticulture-Series Samsung® LM301B LEDs.
Scientifically determined ratio of white, red, and IR diodes to optimize growth in all plant stages.



LM301B LEDs

Increase some LM301B diodes and aluminum reflector can improve the light penetration.



1800k
Red light



3000k
Warm White light



5000k
White light



460nm
Blue light

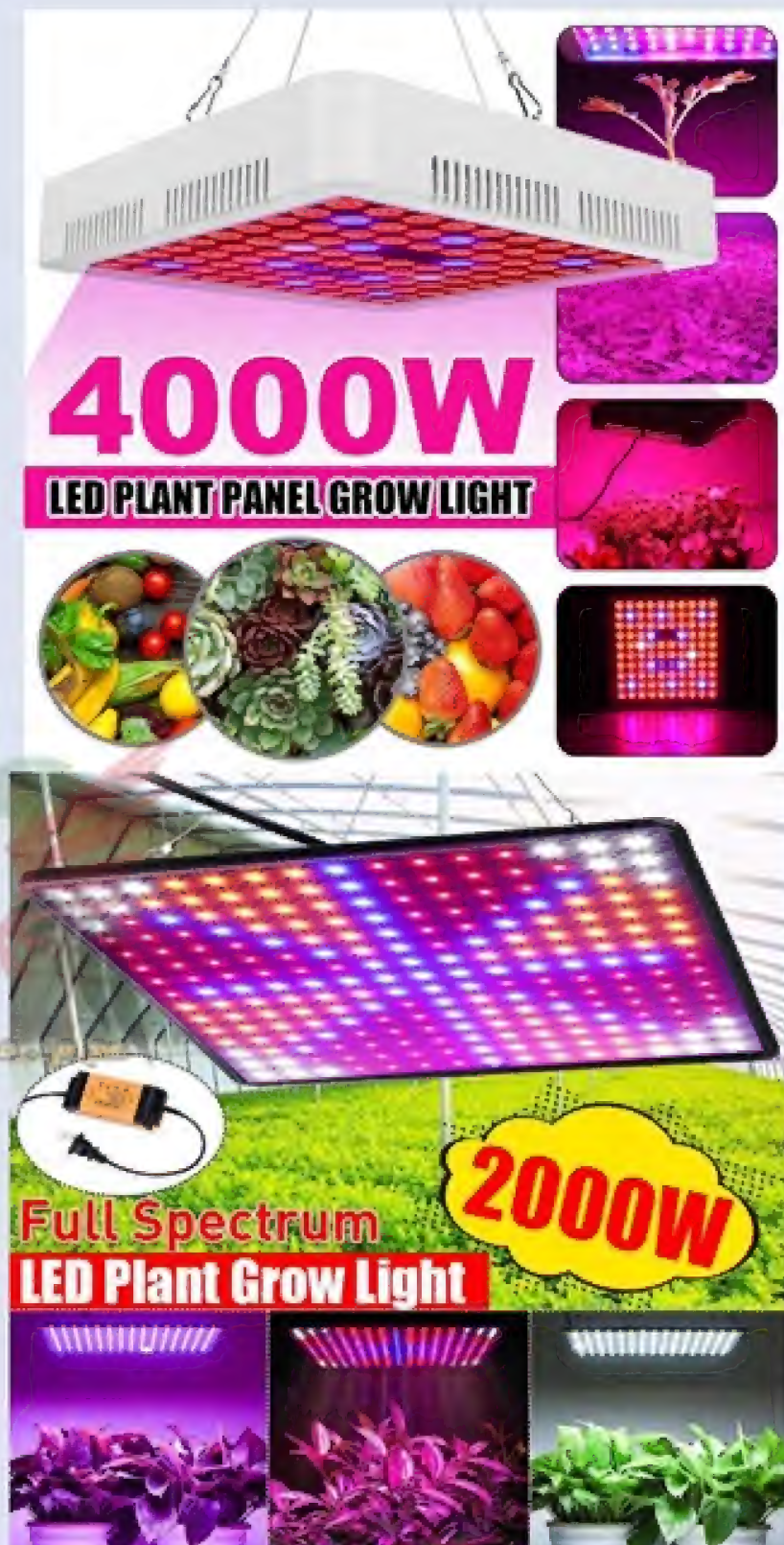


660nm
Red light



730nm
IR light





4000W
LED PLANT PANEL GROW LIGHT

The advertisement features a large, white, rectangular LED grow light panel hanging from a chain. Below the panel, the text "4000W" is prominently displayed in large, bold, pink letters, followed by "LED PLANT PANEL GROW LIGHT" in white text on a pink background. To the right of the main panel, there are four smaller inset images: a seedling in a pot, a dense field of purple flowers, a close-up of a plant under a light, and a grid of red and blue LEDs. Below the main panel, there are three circular images showing various fruits and vegetables: a basket of produce, a variety of succulents, and a bowl of strawberries. At the bottom of the advertisement, a large, rectangular LED grow light panel is shown, emitting a mix of red, blue, and white light. Below this panel, the text "Full Spectrum" is written in red, followed by "LED Plant Grow Light" in white on a red background. To the right of this text, a yellow speech bubble contains the text "2000W" in red. Below the main panel, there are three smaller inset images showing plants under different light conditions: a purple plant, a pink plant, and a green plant.

هذا الجهاز يخرج منه ضوء لونه احمر او وردي وهو الشائع

او فى انواع اخرى يكون الضوء ابيض مثل ضوء الشمس

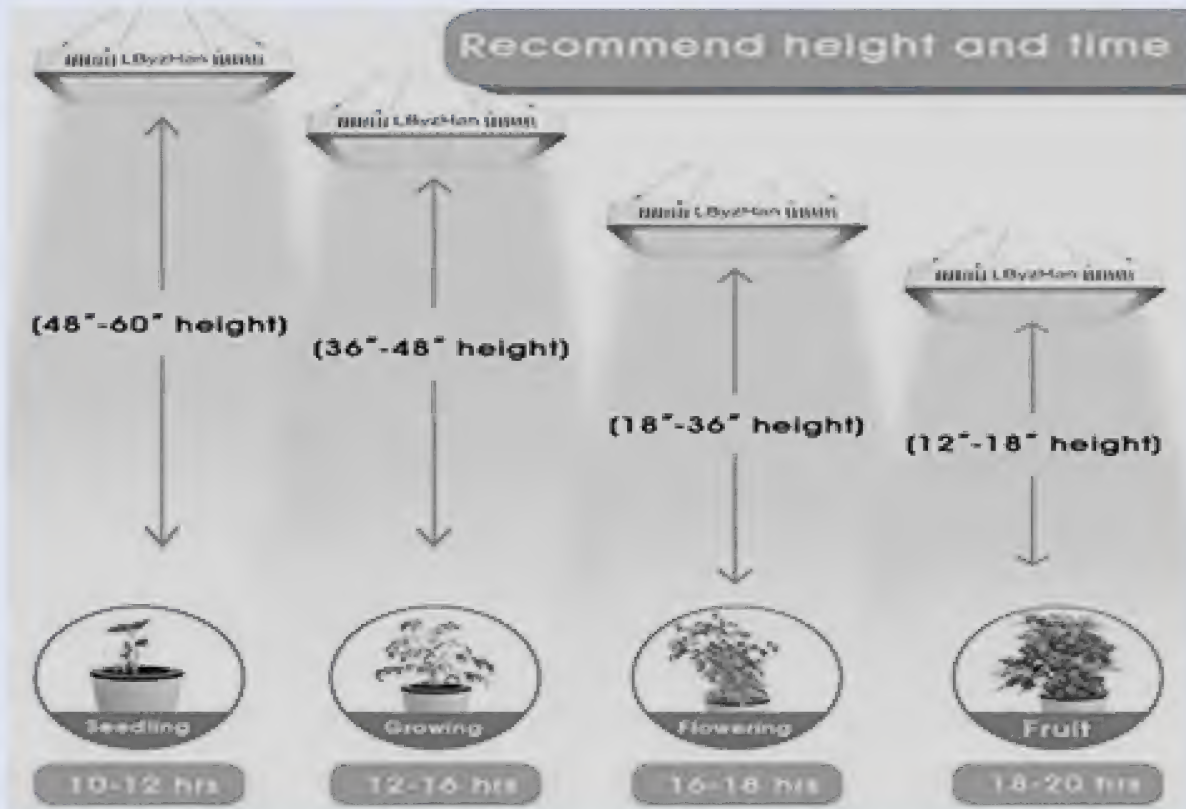
الضوء ساطع منها جدا و يستلزم ارتداء نظاره واتباع بعض الارشادات
متعلقة بالصحة والسلامة

يكون مع الجهاز كتالوج فيه معلومات خاصة بالنباتات مثلا مسافة بين
الجهاز والنبات و عدد ساعات التشغيل

لتنمو الخضرى او التزهير

عادة يكون رقم الوات فيه مرتفع من 1000 وات ل اعلى

من الصورة : توضيح مسافة بين المصباح والنبات حسب مراحل النمو
كذلك عدد ساعات التشغيل



: Balanced spectrum LED light -2

طيف ضوء متوازن بين الضوء الازرق و الضوء الاحمر
بتخرج منها ضوء ابيض لكن بتحتوى على طيف الاحمر والازرق
للنمو الخضرى وانبات البذور داخل الغرفة



: Advanced Red Light Spectrum -3

مصباح طيف الاحمر بيخرج منها ضوء ابيض لكن بيحتوى على طيف
الاحمر هذا المصباح للتزهير النباتات داخل الغرفة



The advertisement features a GE logo in the top left corner. The main title 'grow light LED' is prominently displayed in white and yellow text against a green background. Below the title, it says 'Designed To Fit Your Plant's Growth Stage'. A large image of the PAR38 medium base LED bulb is shown, with its base labeled 'grow light LED Full Spectrum'. To the right of the bulb, it says 'Advanced Red Light Spectrum' and 'FOR FLOWERS & FRUIT'. Below this, it lists 'Recommended For:' with icons for 'Flowering' and 'Fruit Production'. Further down, it specifies '30w Non-Dimmable' and 'Light appearance: white to the eye'. A green box highlights 'High Output PPF 50 micromoles per second'. At the bottom left, it says 'PAR38 medium base' and '1 BULB'.

GE

grow light LED

Designed To Fit Your Plant's Growth Stage

Advanced Red Light Spectrum

FOR FLOWERS & FRUIT

Recommended For:

Flowering Fruit Production

30w Non-Dimmable

Light appearance: white to the eye

High Output PPF 50 micromoles per second

PAR38 medium base

1 BULB

strip LED light -4

عبارة عن شريط من الليدات من نوع

(SMD led (Surface Mount Diode

عبارة عن دمج ألوان من الأضواء في ليد واحد

SMD led بيندرج تحتها أنواع مختلفة في الشكل

تقدر تشوفها من كلمات الدليلية فى البحث

SMD LED chip types

بيستخدم فى الديكور او لانهارة اركان الحوائط

مثال على هذا النوع

Home > Indoor Lighting > Specialty Lighting > LED Strips



YEEMAYLUX LED Strip Lights, Upgraded 16.4ft RGB LED Light Strips for Room, 4096 DIY Colors, RGB Light Strip with Remote, SMD 5050 LEDs, Color Changing LED Light Strips for Bedroom, Home

★★★★★ 4,118 ratings

M.R.P. 44,999.00

Inclusive of all taxes

Save Extra with 3 offers

مثال على Strip light

5- مصابيح الخاصة ب احواض اسماك الزينة :

الاضاءه هنا لازم تكون محدوده وليست ساطعة بدرجة كبيرة

نباتات الاحواض احتياجها للاضاءه ليست مثل نباتات المحبة للشمس
المباشرة ايضا لعدم تكون الطحالب داخل الحوض و حتى لا تؤذى عين السمك

البيئات الخاصة ب مصابيح احواض سمك الزينة ضرورى الاهتمام ب اللومين والكلفن و اللون الاحمر و الازرق و الوات

Hygger Aquarium Led Light Size Chart

Image						
Wattage	9W	14W	16W	20W	25W	32W
Light Length/inch	12	16.3	22.2	28.5	35.6	46
Light Width/inch	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
LED QTY(white+ blue+ red)	18+4+2	30+6+3	30+8+4	42+12+6	54+14+7	60+18+9
Suggest for Fish Tank	12-18 inch	18-24 inch	24-30 inch	30-36 inch	36-46 inch	46-52 inch
Lumen	633	834	903	1234	1567	1770
Kelvin	6500K	6500K	6500K	6500K	6500K	6500K
Input	AC100-240V/60HZ					
Output	DC12V					
Cord Length	5ft+1.8ft					



ملخص المفاتيح الاساسية لاختيار اي نوع من المصابيح للزراعة

1- عند شراء اي نوع مصباح بشكل عام ضروري قراءة البيانات المكتوبة عليه البيانات المطلوبة اثناء شراء مصابيح الخاصة بالزراعة هي lumens / Kelvin / watts / lux / PPF / ppfd

2000 ل 3000 لومن = Lumens

4500 ل 6500 كلفن = Kelvin

Lux =

النباتات المحبة للشمس المباشرة 60000 لوكس

النباتات المحبة للشمس الوسط 35000 لوكس

النباتات المحبة للشمس الخفيفة 15000 لوكس

النباتات الظل تحتاج ل 1000 الى 5000 لوكس

PPF (photosynthetic photon flux)

Photosynthetic Photon Flux Density (PPFD)

بالنسبة للانبات البذور 150 - 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$

بالنسبة للنمو الخضرى 300-600 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$

بالنسبة للتزهير والاثمار اكبر من 600 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$

او بطريقة اخرى

لو كان شتلات او نباتات صغيره

$$\text{PPFD} = 200 \text{ to } 400$$

اما لو كانت نباتات مزهره او ثمار

$$\text{PPFD} = 600 \text{ to } 900$$

2- النبات يمتص من ضوء الشمس طيفين من الضوء هما الاحمر و
الازرق لعملية البناء الضوئي

الطول الموجي الضوئين الاحمر والازرق

(Photosynthetically Active Radiation (PAR

من 400 ل 700 نانومتر او 0.4 ل 0.7 ميكروميتر

3- الضوء الاحمر : للتزهير والاثمار

الضوء الازرق : للاوراق الخضراء

الضوء الاخضر : تمتصه صبغات الكاروتين الموجوده في النبات الملونة
باللون البرتقالي






4- لو المصباح الخاص بالزراعة من نوع الليد :

عدد ليدات فيه الحمراء اكثر من الزرقاء سيكون للتزهير

اما لو كان المصباح عدد ليدات فيه الزرقاء اكثر من الحمراء سيكون
لتنمو الخضري

5- سبب وجود مصابيح ليدات الضوء الخارج منها قرمزي واخرى
بيضاء ؟؟ جمع الضوئين الاحمر والازرق معا يعطيك لون قرمزي
لو تم جمع الضوء الاحمر و الازرق والاخضر معا يعطيك ضوء لونه
ابيض لذلك ... هتجد مصابيح ليد الضوء الخارج منها باللون الابيض
واخرى باللون القرمزي

مقارنة بين انواع المصابيح

COMPARISON CHART	LED	TUBE-STYLE FLUORESCENT	COMPACT FLUORESCENT	MH LIGHTS	HPS LIGHTS
					
USED IN COLD CLIMATES	YES	OUTPUT SLOWER	LOWER LIGHT/SLOWER	YES	YES
COLOR TEMPERATURE (K)	Varies a lot	Varies	Varies	Cool (Blue-Green)	warm (Yellow-Red)
LIFESPAN	50,000+	24000-80,000	10,000	5000-30,000	16,000-40,000
INDOORS OUTDOORS	INDOORS/OUTDOORS	INDOORS/OUTDOORS	INDOORS/OUTDOORS	INDOORS/OUTDOORS	OUTDOORS
PROS	Finely Tuned spectrum/Lifetime Warranty/lower Energy Cost/Good for all growth phases	Low Heat/Use less energy than incandescent bulbs	Lighting heat cooler /Best for indoors, seedlings plants	Suitable for larger grows/vegetative stage of growth	Perfect for the Flowering stage/one can be used for the whole grow
CONS	Fixture Cost	Very large in size/ The light from lamp can't reach properly	Takes Time to warmup	Do not emit in the red/orange portion of the light spectrum, which is necessary for plants	More electricity to generate light /Replaced regularly every 12-18 months